



(19)

(11) Publication number:

61

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 58140831

(51) Intl. Cl.: H01L 23/36

(22) Application date: 01.08.83

(30) Priority:		(71) Applicant: NEC CORP
(43) Date of application publication:	18.02.85	(72) Inventor: YOKOYAMA RYOICHI
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:

**(54) SEMICONDUCTOR
DEVICE WITH HEAT SINK
PLATE**

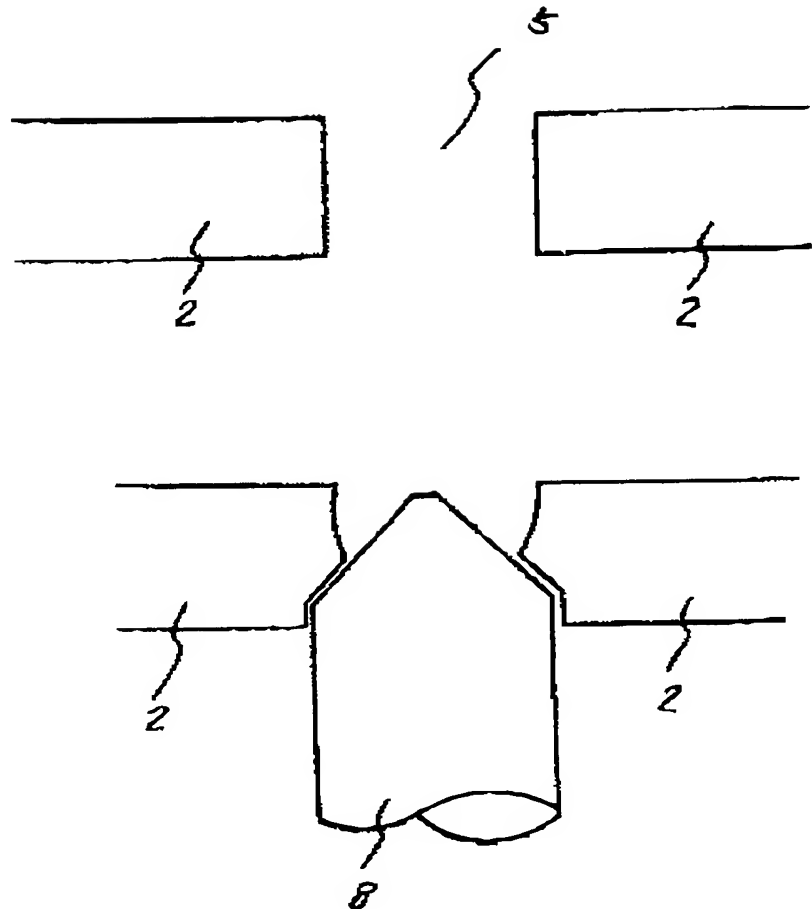
(57) Abstract:

PURPOSE: To enhance the fixing strength by forming part of a through hole for enhancing the fixing strength to the resin of a heat sink plate in a flared shape.

CONSTITUTION: In a semiconductor device in which the main portion including a pellet of a heat sink plate is sealed with resin to expose the surface opposed to the main surface, to which the pellet is bonded, a through hole having a stepwise difference is formed at the plate, part of the sealing resin is filled in the hole, thereby enhancing the fixing strength of the resin of the plate. The hole is obtained by forming a straight through hole 5 at the plate 2, then collapsing it by a punch 8 having a diameter larger than the hole 5 and a conical taper at the end. Since the conical taper is formed

at the end of the punch 8, a burr for reducing the diameter of the resin does not occur at the step of the hole. Accordingly, the fixing strength of the resin of the plate can be enhanced.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-31253

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月18日

H 01 L 23/36

6616-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 放熱板付半導体装置

⑯ 特 願 昭58-140831

⑰ 出 願 昭58(1983)8月1日

⑱ 発 明 者 横 山 良 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

放熱板付半導体装置

2. 特許請求の範囲

少なくとも一部に貫通孔を有する放熱板を具備した半導体装置において、前記貫通孔の少なくとも一部がアーバ状に加工されていることを特徴とする放熱板付半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電力用半導体装置の放熱板の構造に関するものである。

放熱板のペレットが接合される主面と対向する面を露出する様に、ペレットを含む主要部分を樹脂により封止してなる半導体装置がある。この半導体装置では放熱板に接合を有する貫通孔をあけ、その中に封止用樹脂の一部を充てんすることによって、放熱板と樹脂の固着強度を高めるようにな

されている。これを図により説明する。第1図aは電力用半導体装置の平面図の一例で、そのA-A'断面図を第1図bに示す。第1図bで放熱板2に、内壁に段差を有する貫通孔3を設け、貫通孔3内に封止用樹脂の一部を充てんすることにより放熱板2と樹脂1の固着強度を高めている。第2図a, bは従来の貫通孔の加工方法を示し、まず第2図aに示すストレート状の貫通孔5を放熱板に穴けた後、第2図bに示すように直径が貫通孔5よりも大きく、かつ先端が平らなポンチ6によって、つぶし加工を加え、貫通孔の内へきに段差をあたえる。

このとき、ポンチ6の先端が平らであるためつぶされる素材が貫通孔の中心方向に移動しバリ7となって現われ、これが後に樹脂と放熱板との固着強度を低下させてしまう原因になる。すなわち、いま半導体装置に放熱板と樹脂を引きはがそうとする外力が作用したとき、放熱板の貫通孔内に充てんされた樹脂には引張応力加わる。貫通孔内の樹脂は第2図bに示すバリ7によってくびれた

特開昭60-31253(2)

形状になっているため、直径の最少になる面の引張応力が最大となり、又この面においては直径の急変により円周部に応力が集中する、いわゆる応力集中を起し、その最大の応力が樹脂の破断限界応力を超え、貫通孔内の樹脂が破断してしまい、放熱板と樹脂が剥離し、ベレットクラックを発生させてしまうこともあった。

本発明は、半導体装置に作用する外力、特に放熱板と樹脂をはがそうとする力に対して充分な強度をもった半導体装置を提供するものであり、その主旨は前記貫通孔の断面形状を改善し、貫通孔内樹脂の破断強度を従来よりも高めることにある。

第3図a、bは本発明における放熱板の貫通孔の加工方法を示す一実施例の工程断面図である。第3図aにおいて、従来と同様に放熱板にストリート状の貫通孔5をあけた後、第3図bにおいて、直径が貫通孔5よりも大きく、かつ先端に円すい状のテーパをつけたポンチ8によってつぶし加工を行い、貫通孔内へきけ段差を与える。このときポンチ8の先端に円すい状のテーパがついて

いるため、放熱板素材のつぶされる部分は貫通孔の外側に移動する。即ち、一部がテーパ状に加工された貫通孔が得られる。このため従来の様な第2図bに示すバリ7の発生は極めて微少で、貫通孔内に充てんされる樹脂にはくびれる部分がなく、応力集中の箇所は従来よりもはるかに低減される。

この結果、貫通孔内樹脂の破断強度は従来よりもはるかに高められ、外力に対して極めて強い半導体装置が得られる。

本発明によれば、貫通孔の直径を大きくすることなく、放熱板と樹脂との固着強度を高めることが出来るため、特に小型の半導体装置で大きな効果を得ることが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図aは電力用半導体装置の平面図、第1図bはそのA-A'断面図、第2図a及びbは従来の放熱板の貫通孔加工工程断面図、第3図a及びbは本発明の放熱板の貫通孔の加工工程断面図で

ある。

1……樹脂、2……放熱板、3……貫通孔、4……ベレット、5……貫通孔、6……ポンチ、7……バリ、8……ポンチ。

代理人 弁理士 内 原



特開昭60-31253(3)

